

ST/JP99/05101

09/554212

22.10.99

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 20 DEC 1999

WIPO PCT

JP 99/5101

EKJ

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年 9月22日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第268478号

出願人

Applicant(s):

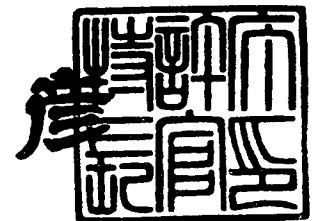
松下電器産業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年12月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3083710

【書類名】 特許願

【整理番号】 2054500116

【提出日】 平成10年 9月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/133
H04N 7/137
H04N 5/91

【発明の名称】 映像信号符号化方法、映像信号符号化装置およびプログラム記録媒体

【請求項の数】 22

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 藤原 裕士

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 西野 正一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 宮下 充弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092794

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松田 正道

【電話番号】 06 397-2840

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006027

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像信号符号化方法、映像信号符号化装置およびプログラム記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、および可変長符号化を用いて符号化する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号に、 N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

【請求項 2】 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項 3】 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする請求項 2 記載の映像信号符号化装置。

【請求項 4】 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化して、前記第 1 可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第 2 可変長符号化を用いて第 2 ビットストリームに変更可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の

交流成分に前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

【請求項5】 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の交流成分に前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

【請求項6】 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積み手段で使用した N 種類内のいずれかの可

変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項7】 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、前記差分予測符号化で発生した符号量を差分予測符号量とする予測差分符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積み手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項8】 入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記ブロック毎に、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用したN種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項9】 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする請求項6から8のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

【請求項10】 さらに前記直流成分の前記差分予測符号量は、所定の符号量と、前記直流見積り符号量内における前記符号化単位内のブロックの各画素の平均値との差分であることを特徴とする請求項9記載の映像信号符号化装置。

【請求項11】 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、第2可変長符号化、第2付加情報を付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第1および第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

【請求項12】 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に第1可変長符号化を適用した第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を適用した第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積り手段と、

前記変換信号に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記最大付加情報量を差分した差分

符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは第 2 の可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項 13】 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする請求項 12 記載の映像信号符号化装置。

【請求項 14】 前記差分符号量は、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量と前記所定の符号量との差分であることを特徴とする請求項 13 記載の映像信号符号化装置。

【請求項 15】 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化し、第 1 付加情報を付加して、前記第 1 可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第 2 可変長符号化、前記第 1 付加情報を第 2 付加情報に変更して付加することにより第 2 ビットストリームに変更可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第 1 および第 2 の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 および第 2 付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

【請求項 16】 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化し、第 1 付加情報を付加して、前

記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第1および第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

【請求項17】 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記変換信号に第1可変長符号化を用いた第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積み手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは第2可変長符号化を適用する可変長符号化

手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項 18】 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、差分予測符号量を求める予測符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記変換信号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量と、前記変換信号に第 2 可変長符号化を用いた第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積み手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項 19】 入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記ブロック毎に前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換符号化単位に第1可変長符号化を用いた第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換符号化単位に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは第2可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項20】 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする請求項17から19のいずれかに記載の映像信号符号化装置

【請求項21】 さらに前記直流成分の前記差分予測符号量は、前記所定の符号量から、前記符号化単位内のブロックに対する前記直流見積り符号量と、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量とを引いた差分である

ことを特徴とする請求項20記載の映像信号符号化装置。

【請求項22】 請求項2、3、6、7、8、9、10、12、13、14、17、18、19、20および21のいずれかに記載の映像信号符号化装置の各構成手段の全部または一部の各機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とするプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像信号を符号化する映像信号符号化方法、映像信号符号化装置およびプログラム記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

DCT（離散コサイン変換）やVLC（可変長符号化）を用いる高能率符号化方式であるDVCPRO圧縮やMPEG圧縮においては、圧縮方式の詳細が異なるため、DVCPRO圧縮したbit streamをMPEGのbit streamに変換するためには、DVCPRO圧縮されたbit streamを一度伸張した後あらためてMPEG圧縮を適用する必要があった。上記した従来の技術における変換方法では、映像信号を2回圧縮することにより、MPEG圧縮された映像信号の画質劣化が生じるため、DVCPRO圧縮されたbit streamを伸張せず、bit stream変換のみでDVCPRO圧縮されたbit streamをMPEGのbit streamに変換可能となるような圧縮方式が検討されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記bit stream変換を可能とする圧縮方式を導入することにより、映像信号を劣化させることなくbit stream間の変換が可能となるが、両圧縮方式間でVLCのコードやDC成分の圧縮方式、syntaxなどが異なるため、変換前のbit streamの総符号量に比べて変換後のbit streamの総符号量が大きく異なる可能性があった。つまり、変換前のbit streamのレートと変換後のbit streamレートが大きく異なってしまう可能性があった。変換前のbit streamの総符号量に比べて変換後のbit streamの総符号量が多くなり、変換後のbit streamを伝送する伝送路の伝送容量を超えると、bit streamを伝送することができなくなる。

【0004】

本発明は、変換後のbit streamの符号量を所定の符号量内に収まるように変換前のbit streamを符号化する映像信号符号化方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

第1の本発明（請求項1に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、および可変長符号化を用いて符号化する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号に、 N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

【0006】

第2の本発明（請求項2に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0007】

第3の本発明（請求項3に対応）は、第2の本発明の映像信号符号化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0008】

第4の本発明（請求項4に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の

復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の交流成分に前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

【0009】

第5の本発明（請求項5に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の交流成分に前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

【0010】

第6の本発明（請求項6に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を

適用して得られるN種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積み手段で使用したN種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0011】

第7の本発明（請求項7に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、前記差分予測符号化で発生した符号量を差分予測符号量とする予測差分符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化およびN（ $N \geq 2$ ）種類の可変長符号化を適用して得られるN種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積み手段で使用したN種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0012】

第8の本発明（請求項8に対応）は、入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記ブロック毎に、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積み手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0013】

第9の本発明（請求項9に対応）は、第6から第8のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積み手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0014】

第10の本発明（請求項10に対応）は、第9の本発明の映像信号符号化装置において、さらに前記直流成分の前記差分予測符号量が、所定の符号量と、前記直流見積み符号量内における前記符号化単位内のブロックの各画素の平均値との差分であることを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0015】

第11の本発明（請求項11に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、第2可変長符号化、第2付加情報を付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所

定の符号量から、前記第1および第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化することを特徴とする映像信号符号化方法である。

【0016】

第12の本発明（請求項12に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に第1可変長符号化を適用した第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を適用した第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積り手段と、

前記変換信号に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記最大付加情報量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは第2の可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0017】

第13の本発明（請求項13に対応）は、第12の本発明の映像信号符号化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0018】

第14の本発明（請求項14に対応）は、第13の本発明の映像信号符号化装置において、前記差分符号量が、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量と前記所定の符号

量との差分であることを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0019】

第15の本発明（請求項15に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第1および第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

【0020】

第16の本発明（請求項16に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第1および第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量

量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

【0021】

第17の本発明（請求項17に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記変換信号に第1可変長符号化を用いた第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積み手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積み符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積み手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積み手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは第2可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0022】

第18の本発明（請求項18に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、差分予測符号量を求める予測符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積み符号量とする符号量見積み手段と、

前記変換信号に第1可変長符号化を用いた第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは第2可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0023】

第19の本発明（請求項19に対応）は、入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分子測符号化した差分子測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記ブロック毎に前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換符号化単位に第1可変長符号化を用いた第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換符号化単位に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符

号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは第2可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0024】

第20の本発明（請求項20に対応）は、第17から第19のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択することを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0025】

第21の本発明（請求項21に対応）は、第20の本発明の映像信号符号化装置において、さらに前記直流成分の前記差分予測符号量が、前記所定の符号量から、前記符号化単位内のブロックに対する前記直流見積り符号量と、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量とを引いた差分である

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0026】

第22の本発明（請求項22に対応）は、第2、第3、第6、第7、第8、第9、第10、第12、第13、第14、第17、第18、第19、第20および第21のいずれかの本発明の映像信号符号化装置の各構成手段の全部または一部の各機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とするプログラム記録媒体である。

【0027】

以上述べたように、符号化時の量子化見積もりを、複数のVLCを用いて、どのVLCを用いた場合でも、規定符号量を超えない量子化器を選択することによ

り、本方式を用いて圧縮されたbit streamを、bit stream変換のみを用いて他の圧縮方式に変換した場合でも、変換後のbit streamのレートを、所定のレートに収まるように保証することが可能となる。また、VLC以外にもbit streamのレートを変える可能性のあるDC成分の差分符号化やsyntaxの違いによるレート差などを事前に見積もって量子化器を選択することにより、さらに精度を良く出来る。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0029】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャートであり、本実施の形態における映像信号符号化方法は、第1の圧縮の系で所望の符号量に収まるように作成したbit streamを第2の圧縮の系のbit streamに変換した場合にも、符号量が所望の符号量以内に収まるように符号化する方法である。

【0030】

ここで、前記した第1の圧縮の系では、入力デジタル映像信号をDCT（離散コサイン変換）を適用して得られる、直流成分（DC成分）は固定長で、交流成分（AC成分）は量子化および可変長符号化して、それらDC成分とAC成分に付加情報を加えてbit streamを作成して記録する。それに対して、第2の圧縮の系では、第1の圧縮の系からのbit streamを入力し、DC成分については固定長記録を行わずDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化を行い、AC成分については第1の圧縮の系において適用した可変長符号化に対応する可変長復号化した後、第1の圧縮の系において適用した可変長符号化とは別の可変長符号化を適用して符号化し、付加情報についても第1の圧縮の系において適用した方法とは別の方法を用いて符号化し、それらDC成分、AC成分および付加情報からbit streamを作成するものとする。

【0031】

まず、第1の圧縮の系におけるbit streamの作成について説明する。

【0032】

図1は、第1の圧縮の系におけるbit streamの作成を説明するためのフローチャートである。

【0033】

第1の圧縮の系では、図1に示すように、入力されたデジタル映像信号はまずDCT変換される。そのDCT変換されたデジタル映像信号のうちの、DC成分については、上述したように固定長で記録される。また、付加情報についても第1の圧縮の系の符号化規格に基づく方法によって固定長で記録される。ところで、DCT変換されたデジタル映像信号のうちの、AC成分については、第1の圧縮の系の符号化規格に基づく方法によって量子化され符号化されるが、その量子化され符号化されたものが所定の符号量以内に納まらなると、第1の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができないので、AC成分を量子化するさい、量子化され符号化されたものが所定の符号量以内に納まるように量子化する必要がある。また、第1の圧縮の系で作成されたbit streamから、第2の圧縮の系で別のbit streamを作成するさい、そのbit streamの符号量が所定の符号量以内に納まらなると、第2の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができない。つまり、第1の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができるようにするためにも、第2の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができるようにするためにも、第1の圧縮の系におけるAC成分の量子化の方法、さらにいうと第1の圧縮の系におけるAC成分を量子化するさいの量子化器の選択が重要であるということである。

【0034】

そこで以下に、第1の圧縮の系におけるAC成分の量子化の方法、つまり量子化するとき使用する量子化器の選択について説明する。

【0035】

まず、DCT変換された信号のDC成分に対して、そのDC成分が第2の圧縮の系で行うDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化された場合の符号量を見積もる。次に、付加情報に対して第1の系で圧縮した場合の第1付加情報量と

第2の系で圧縮した場合の第2付加情報量とを求める。

【0036】

そして、以上の情報を用いて、先ず、第1の圧縮の系で符号化した場合のDC成分の符号量と、第2の圧縮の系で符号化した場合のDC成分のDPCMが適用されたものの符号量との大きい方を求める。また同様に、第1の圧縮の系で符号化した場合の第1付加情報量と、第2の圧縮の系で符号化した場合の第2付加情報量との大きい方を求める。

【0037】

次に、所定の符号量より、上述したようにして求めた第1の圧縮の系で符号化した場合のDC成分の符号量と、第2の圧縮の系で符号化した場合のDC成分の符号量との大きい方、および、第1付加情報量と第2付加情報量との大きい方を引いた値をAC成分に対する符号量割り当てとして算出する。

【0038】

その後、第1の圧縮の系および第2の圧縮の系で、AC成分を量子化および可変長符号化した時に、両方の可変長符号化された後のAC成分の符号量が、上述したようにして求めたAC成分の割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択する。そして、選択した量子化器を用いて、AC成分を量子化し、さらに可変長符号化し、それにDC成分および付加情報を加えて第1の圧縮の系における第1 bit streamを作成する。

【0039】

次に、第1の圧縮の系において作成された第1 bit streamから第2の圧縮の系の第2 bit streamに変換する方法について説明する。

【0040】

図2は、上述したようにして第1の圧縮の系において作成された第1 bit streamを、第2の圧縮の系における第2 bit streamに変換する方法を示している。図2に示すように、第1の圧縮の系で作成された第1 bit streamを入力し、DC成分については、DPCM（差分予測符号化）を適用して符号化し、付加情報については第2の圧縮の系における符号化を適用して符号化する。それとともに、AC成分については、可変長復号化を適用した後、第2の圧縮の系で用いる可変長

符号化を適用することにより、第2の圧縮の系でのAC成分とする。そして、それら第2の圧縮の系において符号化されたDC成分、AC成分および第2付加情報から第2の圧縮の系における第2bit streamを作成する。このようにして得られた第2bit streamの符号量は、第1bit streamを符号化するときの所定の符号量以下となるように制御しているため、伝送することができる符号量以下となっている。

【0041】

上述した第1の圧縮の系では、DC成分を符号化するさい固定長で符号化し、上述した第2の圧縮の系では、DC成分を符号化するさいDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化する例について説明したが、以下では、第1の圧縮の系においては、DC成分を符号化するさいDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化し、第2の圧縮の系では、DC成分を符号化するさい固定長で符号化する例について説明する。つまり以下では、第1の圧縮の系と第2の圧縮の系を、図1および図2を用いて説明した例と逆の例について、図3および図4を用いて説明する。

【0042】

図3は、図1とは異なる第1の圧縮の系におけるbit streamの作成を説明するためのフローチャートであり、図4は、図3に示す第1の圧縮の系において作成されたbit streamを、第2の圧縮の系におけるbit streamに変換する方法を説明するためのフローチャートである。

【0043】

図1に示す方法では、DPCM（差分予測符号化）を、DC成分にDPCMが適用されたさいの符号量を見積もるためにのみ用いたが、図3に示す符号化方法では、DPCM（差分予測符号化）を、DC成分にDPCMが適用されたさいの符号量を見積もるためにのみには用いず、符号量を見積りとともに、bit stream作成にも用いる。

【0044】

そして、図3に示す符号化方法においても、図1に示す符号化方法で説明したようにして、DCT変換された信号のDC成分に対して、そのDC成分の符号量

と、DPCMが適用されたときの符号量との大きい方を求め、また、第1の圧縮の系で符号化した場合の第1付加情報量と、第2の圧縮の系で符号化した場合の第2付加情報量との大きい方を求める。

【0045】

さらに、所定の符号量から、上述したようにして求めたDC成分の符号量と、DPCMによるDC成分の符号量との大きい方、および、第1付加情報量と第2付加情報量との大きい方を引いた値をAC成分に対する符号量割り当てとして算出し、その後、第1の圧縮の系および第2の圧縮の系で、AC成分を量子化および可変長符号化した時に、両方の可変長符号化された後のAC成分の符号量が、上述して求めたAC成分の割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択する。

【0046】

そして、選択した量子化器を用いて、AC成分を量子化し、さらに可変長符号化し、それにDPCMされたDC成分および第1付加情報を加えて第1の圧縮の系における第1 bit streamを作成する。

【0047】

それに対して、図4に示すbit stream変換方法では、図3に示す方法によって作成された第1 bit streamを復号して他の第2 bit streamに変換する方法を示しているが、前述したようにDC成分の符号化が図1と図3の場合とで異なっているので、図2とは異なりDPCMされた信号を復号するようになっている。

【0048】

以上示したように、本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法は、第1の圧縮の系において第2の圧縮の系で符号化した場合の符号量も考慮して圧縮をしているので、第1の圧縮の系で作成された第1 bit stream、およびその第1 bit streamを第2の圧縮の系で変換した第2 bit streamの両方の符号量を、所定の符号量以内とすることが可能となる。

【0049】

なお、本実施の形態で用いた圧縮の系は一例であり、他の構成でも同様の効果が得られる。要は、異なる高能率符号化間で、bit stream変換することにより符

号量が変わる要素に、例えば付加情報等の符号量が変わる要素以外の対応するデータ同士の符号量の最大値を加えたものが所定の符号量以下になるように制御して符号化すればよいのであり、これによりbit stream変換しても所定の符号量を超えることがなくなる。

【0050】

また、本実施の形態では、2種類の圧縮の系を用いる場合を説明したが、圧縮の系は、2種類に限定されるものではなく、3以上の複数種類であっても構わない。その場合、各圧縮の系において作成されるbit streamの符号量が所定の符号量以下になるように、変換される前のbit streamを作成しさえすればよい。

【0051】

また、保証の程度は低くなるが、付加情報量やDC成分の予測等、一部を省略してAC成分を量子化するさいの量子化器選択を行ってもよい。

【0052】

さらに、上述した実施の形態1では、第1の圧縮の系においてAC成分を量子化する量子化器を選択するさい、DC成分およびそのDC成分にDPCMが適用されたものの符号量を見積りするために、DCT変換した後のDC成分を用いるとしたが、符号量の見積りのためには、DCT変換した後のDC成分を用いず、入力デジタル信号の各画素の平均値をDCT変換した後のDC成分の値としてみなしてそれを用いてもよい。

【0053】

(実施の形態2)

図5は本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置のブロック図であり、501はデジタル映像信号を入力する入力端子、502は入力信号を直交変換する直交変換器、503は入力信号を量子化する量子化器、504は入力信号を可変長符号化する可変長符号化器、505は量子化器503でデジタル映像信号の交流成分（AC成分）を量子化する際に使用する量子化器を決定する量子化見積器、506は入力映像信号を符号化した際の付加情報量を見積もる付加情報量見積器、507は入力信号の直流成分（DC成分）を符号化したときの符号量を見積もる直流成分符号量見積器、508はbit streamを作成するBit stream作成器であ

る。なお、本実施の形態における映像信号符号化装置の圧縮方法は、実施の形態 1 の映像信号符号化方法と同じである。

【0054】

以上の構成における本発明の実施の形態 2 の映像信号符号化装置の動作を図 5 を用いて説明する。

【0055】

入力端子 501 より入力されたデジタル映像信号は直交変換器 502 で直交変換され、量子化器 503、量子化見積器 505、付加情報量見積器 506、直流成分符号量見積器 507 へ出力される。

【0056】

直流成分符号量見積器 507 は、入力信号の DC 成分に対して、第 2 の圧縮の系で行う DPCM（差分予測符号化）を適用して符号化された場合の符号量を見積もり、第 1 の圧縮の系で固定長記録した場合の符号量と比較し、つまり DPCM（差分予測符号化）された DC 成分の符号量と DCT 変換された DC 成分の符号量とを比較し、大きい方の符号量の情報を量子化見積器 505 へ出力する。それとともに、直流成分符号量見積器 507 は、DC 成分を Bit stream 作成器 508 へ出力する。

【0057】

また、付加情報量見積器 506 は、付加情報に対して第 1 の圧縮の系で圧縮した場合の第 1 付加情報量と、第 2 の圧縮の系で圧縮した場合の第 2 付加情報量を見積るとともに両者を比較して、大きい方の符号量の情報を量子化見積器 505 へ出力する。それとともに、付加情報量見積器 506 は、第 1 の圧縮の系で付加情報を圧縮し、第 1 付加情報として Bit stream 作成器 508 へ出力する。

【0058】

そして、量子化見積器 505 は、所定の符号量から、付加情報量見積器 506 と直流成分符号量見積器 507 とから出力される情報の符号量を引いた値を AC 成分に対する符号量割り当てとして算出し、AC 成分を第 1 の圧縮の系および第 2 の圧縮の系で、量子化および可変長符号化した時に、両方の可変長符号化された後の AC 成分の符号量が、上述したようにして求めた AC 成分の割り当てられ

た符号量内に収まる量子化器を選択して、その情報を量子化器 503 へ出力する。量子化見積器 505 によって選択された量子化器 503 は、直交変換器 502 からの AC 成分を量子化し、可変長符号化器 504 へ出力し、可変長符号化器 504 は入力信号を可変長符号化して、Bit stream 作成器 508 へ出力する。

【0059】

次に、Bit stream 作成器 508 は、直流成分符号量見積器 507 からの DC 成分と、付加情報量見積器 506 からの第 1 付加情報と、可変長符号化器 504 からの可変長符号化された AC 成分とから bit stream を作成して出力する。

【0060】

以上説明したように、図 5 に示す映像信号符号化装置は、第 1 の圧縮の系においても、また第 2 の圧縮の系においても、所定の符号量内に収まる bit stream を作成することができる。

【0061】

なお、図 5 を用いて説明した実施の形態では、直流成分符号量見積器 507 は、直交変換器 502 によって直交変換 (DCT 変換) されたデジタル映像信号の DC 成分から、その DC 成分が DPCM (差分予測符号化) で符号化された場合の符号量を見積もるとした。しかしながら、図 6 に示すように、映像信号符号化装置の直流成分符号量見積器 507 の配置位置を、直交変換器 502 の後段とするのではなく、入力端子 501 からのデジタル映像信号を直接入力させる位置に配置して、直流成分符号量見積器 507 が見積もる DPCM で符号化される DC 成分の値を、入力端子 501 からのデジタル映像信号の各画素の平均値とみなして、それを利用してもよい。

【0062】

また、図 5 および 6 を用いて説明した実施の形態では、直交変換器 502 および直流成分符号量見積器 507 は、入力端子 501 からのデジタル映像信号を直接入力するとした。しかしながら、図 5 において、入力端子 501 と直交変換器 502 との間にデジタル映像信号を例えば 8×8 の 64 画素からなるブロックに分割するブロック分割器を配置してもよいし、図 6 において、入力端子 501 と直交変換器 502 との間、および入力端子 501 と直流成分符号量見積器 507

との間にデジタル映像信号をブロックに分割するブロック分割器を配置してもよい。

【0063】

また、図5を用いて説明した実施の形態2の映像信号符号化装置は、図1を用いて説明した実施の形態1の映像信号符号化方法に対応する装置であるが、その図5を用いて説明した実施の形態2の映像信号符号化装置以外にも、図3を用いて説明した実施の形態1の映像信号符号化方法に対応する映像信号符号化装置というものもある。その図3の映像信号符号化方法に対応する映像信号符号化装置では、AC成分を量子化するさいの量子化器の選択のためだけに、DC成分をDPCMするのでなく、DC成分をDPCMにより符号化したものを用いてbit streamを作成する回路構成となっている。そのような場合でも図5に示す映像信号符号化装置と同様に、第1の圧縮の系においても、また第2の圧縮の系においても、作成されるbit streamの符号量は、所定の符号量内に収まるという効果が得られる。

【0064】

図5または6を用いて上述した実施の形態では、いずれも第1の圧縮の系におけるbit streamの作成についての説明を行ったが、次に、図7を用いて、第1の圧縮の系のbit streamと、第2の圧縮の系のbit streamとを同時に作成することができる映像信号符号化装置について説明する。

【0065】

図7において、701は図5の入力端子501が入力するデジタル映像信号と同じ映像信号を入力する入力端子、702は入力信号を直交変換する直交変換器、703は入力信号を量子化する量子化器、704は入力信号に第1の可変長符号化を行う第1可変長符号化器、705は入力信号に第1の可変長復号化を行う第1可変長復号化器である。また、706は入力信号に第2の可変長符号化を行う第2可変長符号化器、707は量子化器703でデジタル映像信号の交流成分（AC成分）を量子化する際に使用する量子化器を決定する量子化見積器、708は入力映像信号を符号化した際の付加情報量を見積もる付加情報量見積器、709は入力信号の直流成分（DC成分）を符号化したときの符号量を見積もる直

流成分符号量見積器である。なお、入力端子701は入力端子501と同じものであり、直交変換器702は直交変換器502と同じものであり、量子化器703は量子化器503と同じものあり、第1可変長符号化器704は可変長符号化器504と同じものである。また、量子化見積器707は量子化見積器505と同じものであり、付加情報量見積器708は付加情報量見積器506と同じものであり、直流成分符号量見積器709は直流成分符号量見積器507と同じものである。

【0066】

図7は符号化時に、第1の可変長符号化を行ったbit streamから第2の可変長符号化を行ったbit streamに変換する方法を示している。入力端子701より入力された映像信号は直交変換器702、量子化器703、第1可変長符号化器704で圧縮されて第1の可変長符号化を行ったbit streamとなる。前記圧縮過程において第2の可変長符号化を行ったbit streamを出力するためには、量子化後の映像信号を第2可変長符号化器706で符号化するか、もしくは第1の可変長符号化された映像信号を第1可変長復号化器705で復号化して第2可変長符号化器706で符号化するかのいずれかの方法により可能となる。

【0067】

次に図8に、図7で作成したbit streamを復号化する復号化装置のブロック図を示す。図8において、801は図7の第1可変長符号化器704からの圧縮bit streamを入力する入力端子、802は入力信号に第1の可変長復号化を行う第1可変長復号化器、803は入力信号に逆量子化を行う逆量子化器、804は入力信号に逆直交変換を行う逆直交変換器、805は入力信号に第2の可変長符号化を行う第2可変長符号化器である。

【0068】

図8は復号化時に、第1の可変長符号化を行ったbit streamから第2の可変長符号化を行ったbit streamに変換する方法、および第1の可変長符号化を行ったbit streamを復号する方法を示している。入力端子801より入力されたbit streamは、第1可変長復号化器802、逆量子化器803、逆直交変換器804により伸張（復号）されて映像信号となる。前記伸張過程において第2の可変長符

号化を行った bit stream を出力するためには、入力信号を第 1 可変長復号化器 802 で復号して、第 2 可変長符号化器 805 で符号化することにより可能となる。この構成として、図 8 に示すように、第 1 可変長復号化器 802 および第 2 可変長符号化器 805 を、復号化装置内部に設けるとする構成のものと、それとは別に、第 1 可変長復号化器 802 および第 2 可変長符号化器 805 を、復号化装置内部に設けず、復号化装置外部に設けるとする構成のものとが考えられる。このように、第 1 可変長復号化器 802 および第 2 可変長符号化器 805 は、復号化装置内部に設けるとしても、復号化装置外部に設けるとしても構わない。同様に、図 7 に示す映像信号符号化装置の第 1 可変長復号化器 705 および第 2 可変長符号化器 706 は、映像信号符号化装置内部に設けるとしても、映像信号符号化装置外部に設けるとしても構わない。

【0069】

また、図 7 および図 8 は可変長符号化のみを変更する構成を示したが、DC 成分の符号化や、bit stream への付加情報の変換は、図 2 および 4 を用いて説明した AC 成分以外の変換と同様に行われる。

【0070】

なお、上述した実施の形態 1 および実施の形態 2 で用いた圧縮の系は一例であり、他の構成でも同様の効果が得られる。要は、異なる高能率符号化間で、bit stream 変換することにより符号量が変わる要素に、例えば付加情報等の符号量が変わる要素以外の対応するデータ同士の符号量の最大値を加えたものが所定の符号量以下になるように制御して符号化すればよいのであり、これにより bit stream 変換しても所定の符号量を超えることがなくなる。

【0071】

また、上述した実施の形態 1 および実施の形態 2 では、2 種類の圧縮の系を用いる場合を説明したが、圧縮の系は、2 種類に限定されるものではなく、3 以上の複数種類であっても構わない。その場合、各圧縮の系において作成される bit stream の符号量が所定の符号量以下になるように、bit stream 変換される前の bit stream を作成しさえすればよい。

【0072】

また、上述した実施の形態 1 および実施の形態 2 では、保証の程度は低くなるが、付加情報量や DC 成分の予測等、一部を省略して AC 成分を量子化するさいの量子化器選択を行ってもよい。

【0073】

また、上述した実施の形態 2 の映像信号符号化装置の各構成手段は、ハードウェアであるとして述べてきたが、映像信号符号化装置の各構成手段の全部または一部を、上述のハードウェアの該当する機能と同じ機能を有するソフトウェアに置き換えることも可能である。

【0074】

さらに、請求項 22 の本発明は、請求項 2、3、6、7、8、9、10、12、13、14、17、18、19、20 および 21 のいずれかに記載の映像信号符号化装置の各構成手段の全部または一部の各機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とするプログラム記録媒体である。

【0075】

【発明の効果】

以上説明したところから明らかなように、本発明は、bit stream 変換後の bit stream の符号量を所定の符号量内に収まるように変換前の bit stream を符号化する映像信号符号化方法およびその装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャート

【図 2】

図 1 の本発明の実施の形態 1 の映像信号符号化方法により符号化されたビットストリームを、図 1 の映像信号符号化方法とは別の映像信号符号化方法により符号化するさいのその符号化方法を説明するためのフローチャート

【図 3】

図 1 とは異なる本発明の実施の形態 1 の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャート

【図 4】

図3の本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法により符号化されたビットストリームを、図3の映像信号符号化方法とは別の映像信号符号化方法により符号化するさいのその符号化方法を説明するためのフローチャート

【図5】

本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置のブロック図

【図6】

図5とは異なる本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置のブロック図

【図7】

図5および6とは異なる本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置のブロック図

【図8】

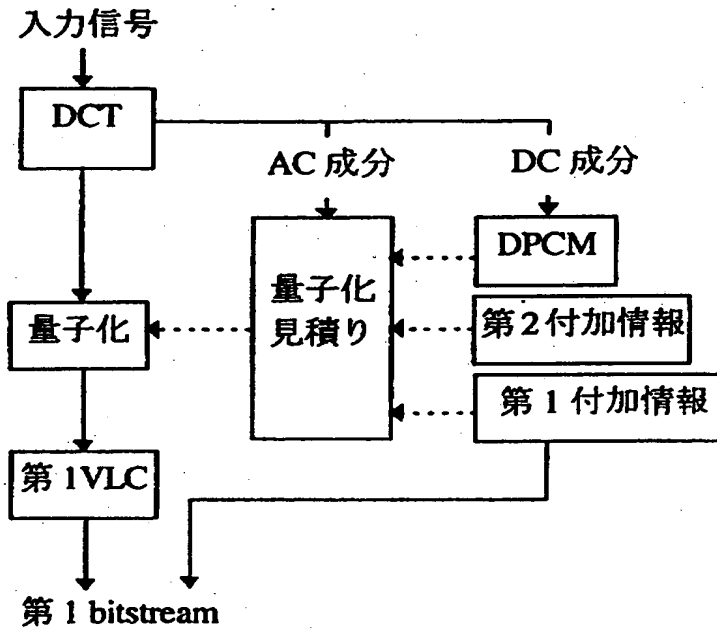
図7で作成したbit streamを復号化する復号化装置のブロック図

【符号の説明】

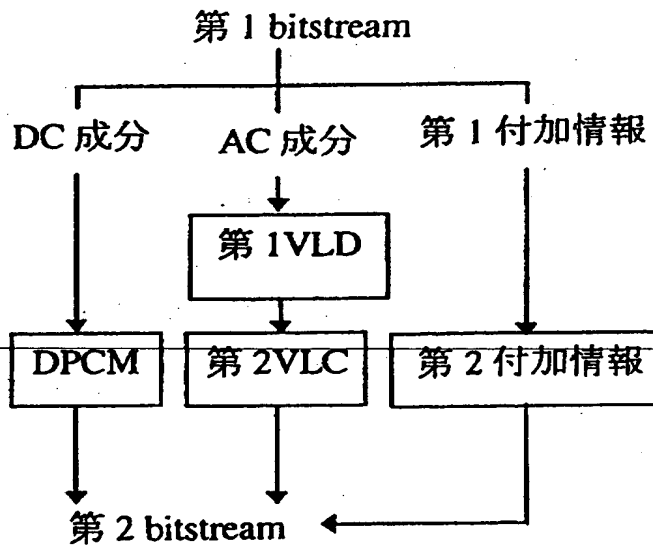
- 501、701、801 入力端子
- 502、702 直交変換器
- 503、703 量子化器
- 504 可変長符号化器
- 505、707 量子化見積器
- 506、708 付加情報量見積器
- 507、709 直流成分符号量見積器
- 508 Bit stream作成器
- 704 第1可変長符号化器
- 705、802 第1可変長復号化器
- 706、805 第2可変長符号化器
- 803 逆量子化器
- 804 逆直交変換器

【書類名】 図面

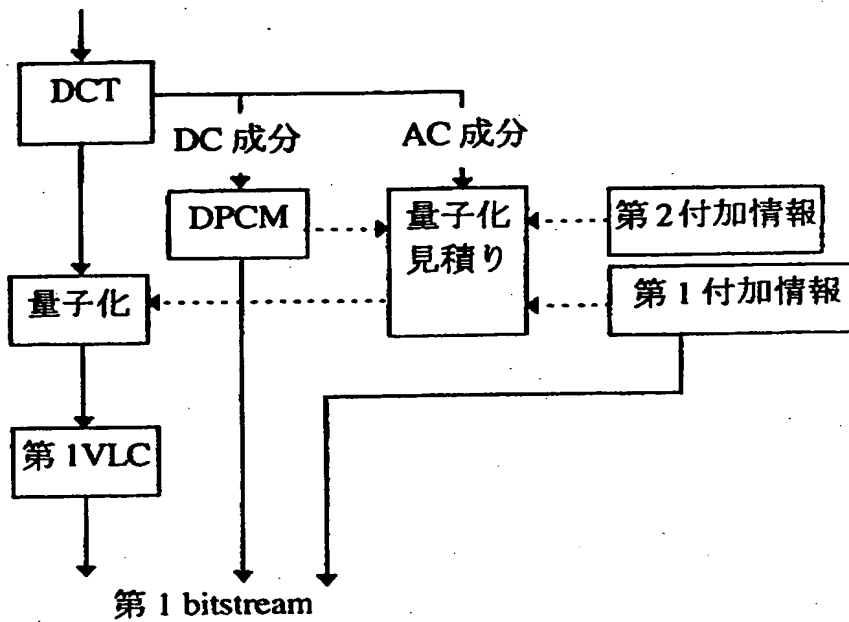
【図 1】



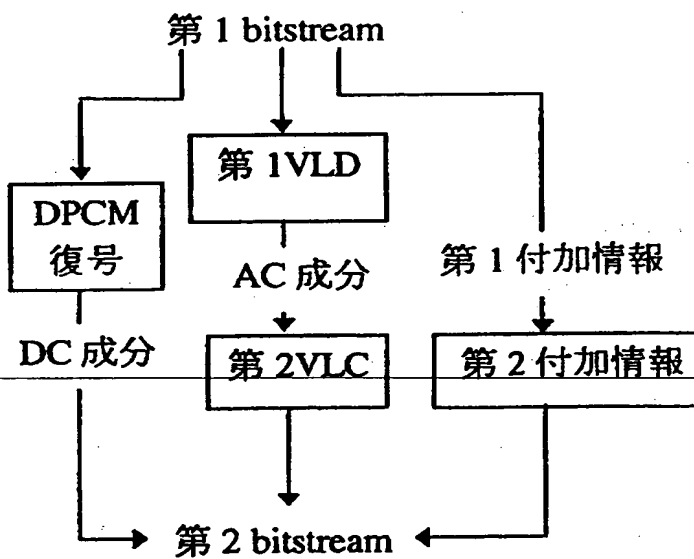
【図 2】



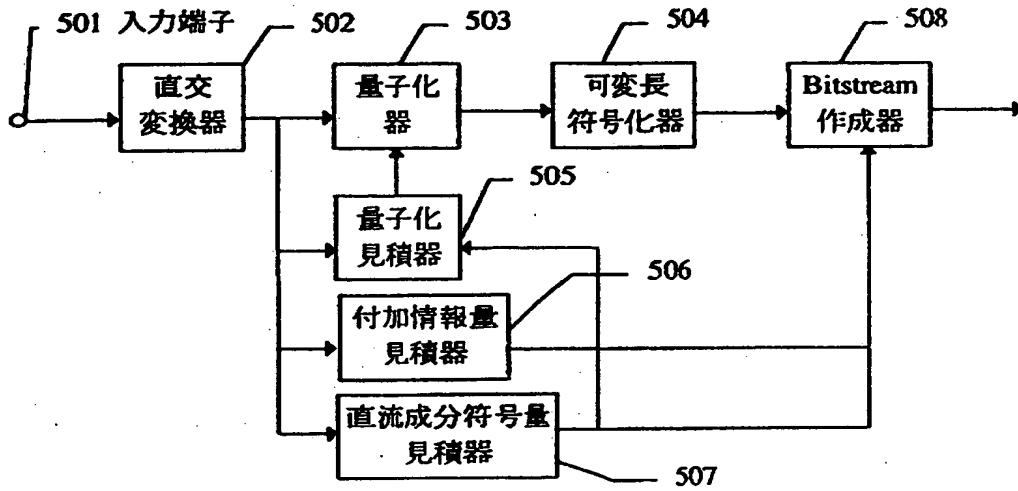
【図 3】



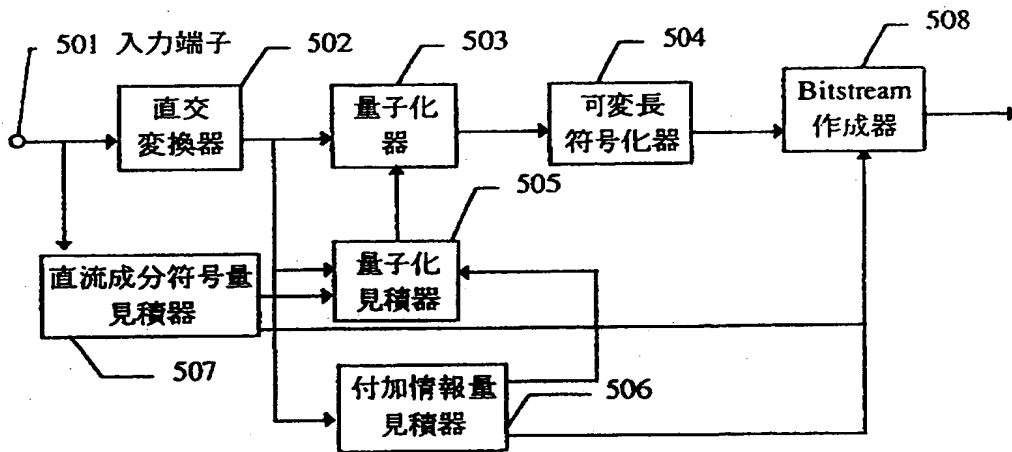
【図 4】



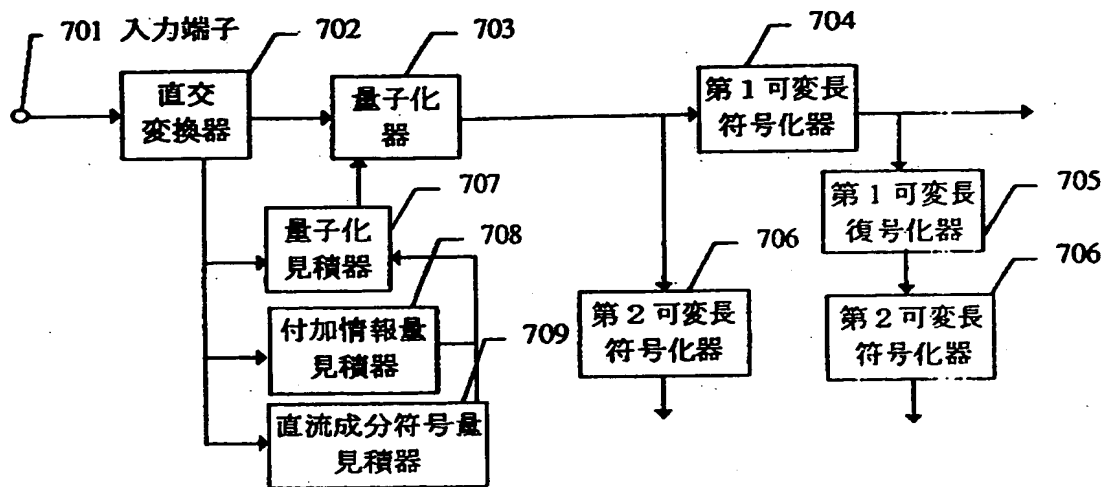
【图 5】



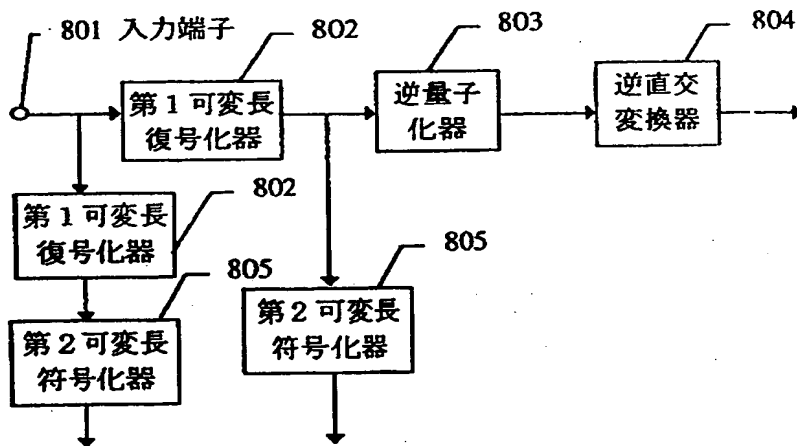
【图 6】



【图 7】



【图 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタル映像信号を所定の方法で圧縮し、それを別の圧縮方法の映像信号に変換するさい、変換後の映像信号の符号量が伝送路の容量を超えることがある。

【解決手段】 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換し、離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、第1および第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を、差分予測符号化した差分予測符号量と固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択し、その選択された量子化器で離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分を量子化し、直流成分および第1付加情報を付加して、第1のbit streamを作成する。

【選択図】 図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005821

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真 1006 番地

【氏名又は名称】

松下電器産業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100092794

【住所又は居所】

大阪市淀川区宮原 5 丁目 1 番 3 号 新大阪生島ビル

松田特許事務所

【氏名又は名称】

松田 正道

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)